

小規模 WDM アクセスネットワーク構成法の検討

Small-Scale Wavelength Routing Optical Network System

光システム学科 川瀬正明 (Masaaki KAWASE)

This paper presents a small-scale wavelength routing optical network system, which is configured as a single channel receiver node and can be used to realize a minimum-cost receiver.

WDM 技術を利用したアクセス系ネットワークとして、Arrayed Waveguide Grating (AWG) の波長ルーティング機能を利用し波長ベースでフルメッシュ接続する AWG-STAR ネットワークがある。しかしフルメッシュを実現するためには使用する波長と同数の送信器と受信器が必要となるため、コスト高となりオーバースペックの場合もある。これまで送信側についてはスペクトルスライス光源を用いた低コスト化について研究を行っているが、受信機側についても最小構成として単一波長の受信を想定した、より簡易なネットワーク構成法について研究を進めた。

単一の受信器とした場合には信号衝突を防ぐ仕組みがキーとなるが、本研究では送信側が通信開始時以降、受信側と通信中であることを伝える「ビジー信号」を全ノードに送信し、信号衝突を防ぐシステム構成を検討した。図 1 は研究対象の AWG-STAR 構成のシステムにおいて、ノード 1 がノード 6 と通信している状態を示している。このシステム構成ではビジー信号が雑音要因となるため、ビジー信号の強度と伝送信号特性を Q 値により評価した。通信信号用光源として波長可変レーザ、ビジー信号用光源として DWDM の全波長チャネルをカバー可能な広帯域な SLED 光源および ASE 光源を用いた。信号速度 1Gbps、ビジー信号変調周波数 100kHz、カットオフ 1MHz の低周波カットフィルタを使用し、信号受光レベル -30dBm 時の特性を図 2,3 に示す。なお、フィルタは千歳科学技術大学福田誠教授に提供いただいた。

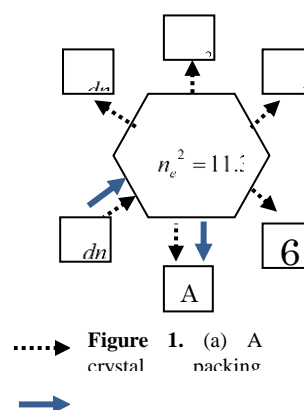


Fig1. System outline

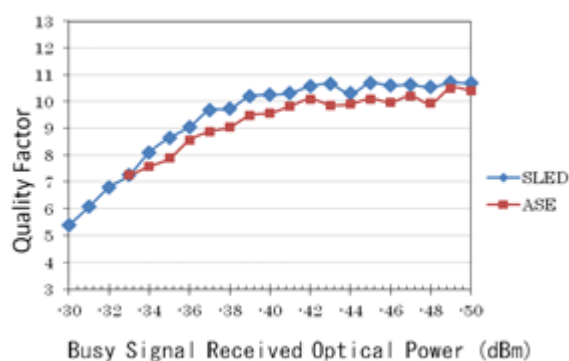


Fig. 2 Measurement results

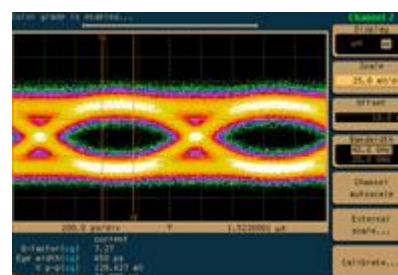


Fig. 3 Eye Pattern